

第91125217 號初審引證附件二

**TRANSPARENT, ELECTRICALLY CONDUCTIVE COATED FILM-FORMING
COATING LIQUID, SUBSTRATE HAVING TRANSPARENT, ELECTRICALLY
CONDUCTIVE COATED FILM AND DISPLAY DEVICE**

Patent number: JP2001064540

Publication date: 2001-03-13

Inventor: KOYANAGI TSUGUO; KOMATSU MICHIO

Applicant: CATALYSTS & CHEM IND CO

Classification:

international: B32B7/02; C09D1/00; C09D5/24; C09D183/08; G02B1/11; H05K9/00; H01B5/14; B32B7/02; C09D1/00; C09D5/24; C09D183/08; G02B1/10; H05K9/00; H01B5/14 (IPC1-7); C09D1/00; B32B7/02; C09D5/24; C09D183/08; G02B1/11; H01B5/14; H05K9/00

europaen:

Application number: JP19990242967; 19990830

Priority number(s): JP19990242967; 19990830

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001064540

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transparent, electrically conductive coated film-forming coating liquid which forms a transparent, electrically conductive coated film which has a low surface resistivity of from about 10^2 to 10^4 Ω /square, shows an excellent antistatic effect, anti-reflection effect and electromagnetic-screening property, has an excellent surface flatness/evenness, adhesion to substrates, chemical resistance, etc., and possessed an excellent appearance. **SOLUTION:** This transparent, electrically conductive coated film-forming coating liquid contains metal fine particle, a sulfur compound and a polar solvent. As the sulfur compound, at least one chosen from carbon disulfide, a mercapto group-containing organic compound, a mercapto group-containing silane compound and/or their hydrolytic polycondensates, is used. Preferably, the weight ratio of the sulfur compound to the metal fine particle in the coating liquid is from 0.005 to 0.5.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-64540

(P2001-64540A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F.I.	テ-マ-ト [*] (参考)
C 0 9 D 1/00		C 0 9 D 1/00	2 K 0 0 9
B 3 2 B 7/02	1 0 4	B 3 2 B 7/02	1 0 4 4 F 1 0 0
C 0 9 D 5/24		C 0 9 D 5/24	4 J 0 3 8
183/08		183/08	5 E 3 2 1
G 0 2 B 1/11		H 0 1 B 5/14	A 5 G 3 0 7
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-242967

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000190024

触媒化成工業株式会社

神奈川県川崎市幸区堀川町580番地

(72) 発明者 小 柳 嗣 雄

福岡県北九州市若松区北浜町13番2号 触
媒化成工業株式会社若松工場内

(72) 発明者 小 松 通 郎

福岡県北九州市若松区北浜町13番2号 触
媒化成工業株式会社若松工場内

(74) 代理人 100081994

弁理士 鈴木 俊一郎 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明導電性被膜形成用塗布液、透明導電性被膜付基材および表示装置

(57) 【要約】

【課題】 $10^2 \sim 10^4 \Omega/\square$ 程度の低い表面抵抗を有し、帯電防止性、反射防止性および電磁遮蔽性に優れるとともに、表面の平坦性・均一性、基材との密着性、耐薬品性等にも優れ、さらには外観にも優れた透明導電性被膜が形成可能な透明導電性被膜形成用塗布液を提供する。

【解決手段】 本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液は金属微粒子と硫黄化合物と極性溶媒とを含むものである。硫黄化合物としては、二硫化炭素、メルカプト基を有する有機化合物、メルカプト基を有するシラン系化合物および/またはこれらの加水分解縮重合物から選ばれる1種以上の硫黄化合物が挙げられる。

明導電性被膜では、金属が酸化されたり、イオン化による粒子成長したり、また場合によっては腐食が発生することがあり、塗膜の導電性や光透過率が低下し、表示装置が信頼性を欠くという問題があった。また、特開平10-204336号公報には、銀などの金属微粒子の表面を、金属硫黄化合物によって被覆することで、微粒子の安定性を向上させることが開示されている。しかしながら、金属微粒子表面がこれら金属硫黄化合物で被覆されたものでは、透明導電性被膜を形成したときに、被膜の導電性が必ずしも満足しうるものではなかった。さらにまた、このような従来から使用されてきた塗布液では、金属微粒子の安定性が不十分であるために、経時的に塗膜形成性が低下し、塗膜表面の平坦性・均一性、基材との密着性、被膜の耐薬品性等が劣ることもあった。とくに、従来の塗布液を使用した場合では、塗膜表面に筋状の凹凸がなく外観に優れた塗膜を形成することは困難であり、すなわち製造信頼性に劣るという問題があった。

【0008】

【発明の目的】本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決し、 $10^2 \sim 10^4 \Omega/\square$ 程度の低い表面抵抗を有し、帯電防止性、反射防止性および電磁遮蔽性に優れるとともに、表面の平坦性・均一性、基材との密着性、耐薬品性等にも優れ、さらには外観にも優れた透明導電性被膜を形成しうる透明導電性被膜形成用塗布液を提供することを目的としている。

【0009】

【発明の概要】本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液は、金属微粒子と硫黄化合物と極性溶媒とを含むことを特徴としている。前記硫黄化合物は、二硫化炭素、メルカプト基を有する有機化合物、メルカプト基を有するシラン系化合物および／またはこれらの加水分解縮重合物から選ばれる1種以上の硫黄化合物であることが好ましい。

【0010】このような硫黄化合物は、塗布液中の硫黄化合物と金属微粒子との重量比（硫黄化合物／金属微粒子）が、0.005～0.5となるように含まれていることが好ましい。本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液には、有機系安定剤、前記金属微粒子以外の導電性微粒子、マトリックス形成成分を含有していてもよい。

【0011】本発明に係る透明導電性被膜付基材は、基材と、該基材表面に前記透明導電性被膜形成用塗布液を塗布し乾燥して形成された透明導電性被膜と、該透明導電性被膜表面に形成された透明導電性被膜より屈折率の低い透明被膜とからなることを特徴としている。本発明に係る透明導電性被膜付材の製造方法は、上記記載の透明導電性被膜形成用塗布液を基材上に塗布し、乾燥して透明導電性被膜を形成したのち、該透明導電性被膜上に透明被膜形成用塗布液を塗布して該透明導電性被膜よりも屈折率の低い透明被膜を形成することを特徴としている。

【0012】また本発明に係る表示装置は、前記方法で製造された透明導電性被膜付基材によって構成される前面板を備え、透明導電性被膜が該前面板の外表面に形成されていることを特徴としている。

【0013】

【発明の具体的説明】以下、本発明について具体的に説明する。

透明導電性被膜形成用塗布液

まず、本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液について説明する。本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液は、金属微粒子と極性溶媒とともに硫黄化合物硫黄化合物を含むことを特徴としている。

【金属微粒子】金属微粒子としては、従来公知の金属微粒子を用いることができ、このような金属微粒子は、単一成分の金属から構成されていても、また2種以上の金属成分を含んでいてもよい。

【0014】前記2種以上の金属成分を含む場合、金属成分は、固溶状態にある合金であっても、固溶状態になり共晶体であってもよく、合金と共晶体が共存していてもよい。このような複合金属微粒子は、金属の酸化やイオン化が抑制されるため、複合金属微粒子の粒子成長等が抑制され、複合金属微粒子の耐腐食性が高く、導電性、光透過率の低下が小さいなど信頼性に優れている。このような金属微粒子としては、Au、Ag、Pd、Pt、Rh、Ru、Cu、Fe、Ni、Co、Sn、Ti、In、Al、Ta、Sbなどの金属から選ばれる金属微粒子が挙げられる。また、複合金属微粒子としては、Au、Ag、Pd、Pt、Rh、Ru、Cu、Fe、Ni、Co、Sn、Ti、In、Al、Ta、Sbなどの金属から選ばれる少なくとも2種以上の金属からなる複合金属微粒子が挙げられる。特に好ましい2種以上の金属の組合せとしては、Au-Cu、Ag-Pt、Ag-Pd、Au-Pd、Au-Rh、Pt-Pd、Pt-Rh、Fe-Ni、Ni-Pd、Fe-Co、Cu-Co、Ru-Ag、Au-Cu-Ag、Ag-Cu-Pt、Ag-Cu-Pd、Ag-Au-Pd、Au-Rh-Pd、Ag-Pt-Pd、Ag-Pt-Rh、Fe-Ni-Pd、Fe-Co-Pd、Cu-Co-Pdなどが挙げられる。

【0015】また、Au、Ag、Pd、Pt、Rh、Cu、Co、Sn、In、Taなどの金属を含む金属微粒子を用いる場合は、これらの金属の一部が酸化状態にあってもよく、該金属の酸化物を含んでいてもよい。さらに、PやB原子が該金属に結合していてもよい。このような金属微粒子は、たとえば特開平10-188681号公報に記載された以下のような方法によって得ることができる。

【0016】(i)アルコール・水混合溶媒中で、1種のまたは2種以上の金属塩を還元する方法。このとき2種以上の金属塩を使用する場合は、2種以上の金属塩を同時にあるいは別々に還元してもよい。なお、必要に応じて還元剤を添加してもよい。還元剤としては、硫酸第1鉄、クエン酸3ナトリウム、酒石酸、水素化ホウ素ナト

い。金属微粒子の表面にこのような硫黄化合物の吸着はたとえば以下のようにして行われる。

①水と相溶性のある有機溶剤に硫黄化合物を溶解させ、これを金属微粒子の水分散液に添加する。

【0026】②水と相溶性のない有機溶剤に硫黄化合物を溶解させ、この溶液を金属微粒子の水分散液と混合し、振蕩して金属微粒子を有機溶媒へ分配させる。

③金属微粒子の水分散液に硫黄化合物を添加し、攪拌しながら金属微粒子の凝集物を生成させ、この凝集物を過分離した後、有機溶媒に再度分散させる。

このような硫黄化合物は、金属微粒子との吸着性が高く、しかも脱離しにくいので、この硫黄化合物の存在によって、金属微粒子同士の凝集が抑制されているので、金属微粒子を塗布液中で安定に分散させることができる。このように安定に分散した金属微粒子は、塗布後の乾燥時に溶媒が蒸発して濃縮される場合であっても安定に分散しているために、乾燥時に乾燥ムラが生じることがなく、このため筋状の凹凸が発生することがないので平坦性に優れた被膜を形成することができる。したがってこのような塗布液は製造安定性に優れている。

【0027】なお従来より使用されてきた透明導電性被膜形成用塗布液にも、金属微粒子の安定性を向上させるため、安定化剤が添加されていたが、使用されていた安定化剤は比較的分子量が小さく、しかも硫黄分を含んでいないので、金属微粒子との吸着性が弱く、金属微粒子の安定性を向上させる効果が充分ではなかった。このように、硫黄化合物を存在（吸着）させることによって、硫黄化合物の分散安定性が向上する理由は、明確ではないものの、金属微粒子に硫黄化合物が吸着することによって、金属微粒子のゼータ電位が低下して、分散安定化すると推察される。さらに加えて、基材表面が、塗布液中に含まれている硫黄化合物によって清浄化されるため、基材表面と塗布液とのなじみがよくなり、ムラのない平坦な被膜が形成できるものと推察される。

【0028】〔極性溶媒〕本発明に透明導電性被膜形成用塗布液で用いられる極性溶媒としては、水；メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ジアセトンアルコール、フルフリルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール、エチレングリコール、ヘキシレングリコール、1-エトキシ-2-プロパノールなどのアルコール類；酢酸メチルエステル、酢酸エチルエステルなどのエステル類；ジエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルなどのエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、アセチルアセトン、アセト酢酸エステルなどのケトン類などが挙げられる。これらは単独で使用してもよく、また2種以上混合して使用してもよい。

【0029】本発明では、使用される透明導電性被膜形成用塗布液中に、金属微粒子が、0.01～5重量%、好ましくは0.05～2重量%の量で含まれていることが望ましい。また、硫黄化合物は、塗布液中の硫黄化合物／金属微粒子の重量比が0.005～0.5、好ましくは0.01～0.2の範囲となるように含まれていることが望ましい。

【0030】重量比が0.01未満であると、塗布液の安定性、被膜表面の平坦性、密着性を向上する効果が得られないことがある。また、重量比が0.5を超えると得られる被膜の導電性が低下する傾向がある。本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液には、上記金属微粒子以外の導電性微粒子が含まれていてもよい。

【0031】金属微粒子以外の導電性微粒子としては、公知の透明導電性無機酸化物微粒子あるいは微粒子カーボンなどを用いることができる。透明導電性無機酸化物微粒子としては、たとえば酸化錫、Sb、FまたはPがドーピングされた酸化錫、酸化インジウム、SnまたはFがドーピングされた酸化インジウム、酸化アンチモン、低次酸化チタンなどが挙げられる。

【0032】これら金属微粒子以外の導電性微粒子の平均粒径は、1～200nm、好ましくは2～150nmの範囲にあることが好ましい。このような導電性微粒子は、前記金属微粒子1重量部当たり、4重量部以下の量で含まれていればよい。導電性微粒子が4重量部を超える場合は、導電性が低下し電磁波遮蔽効果が低下することがあるので好ましくない。

【0033】このような導電性微粒子を含有すると、金属微粒子のみで透明導電性微粒子層を形成した場合と比較して、より透明性に優れた透明導電性微粒子層を形成することができる。また導電性微粒子を含有することによって、安価に透明導電性被膜付基材を製造することができる。本発明に係る透明導電性被膜形成用塗布液には、被膜形成後の導電性微粒子のバインダーとして作用するマトリックス形成成分が含まれていてもよい。このようなマトリックス形成成分としては、シリカ、シリカ系複合酸化物、ジルコニア、酸化アンチモンから選ばれる1種または2種以上の酸化物の前駆体からなるものが好ましく、特に、アルコキシシランなどの有機ケイ素化合物の加水分解縮重合物またはアルカリ金属ケイ酸塩水溶液を脱アルカリして得られるケイ酸縮重合物が好ましく用いられる。この他、塗料用樹脂などを用いることもできる。

【0034】このマトリックス形成成分は、前記金属微粒子1重量部当たり、0.01～0.5重量部、好ましくは0.03～0.3重量部の量で含まれていればよい。また、本発明では金属微粒子の分散性を向上させるため、透明導電性被膜形成用塗布液中に有機系安定剤が含まれていてもよい。このような有機系安定剤として具体的には、ゼラチン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロ

塗布工程または乾燥工程の後に、あるいは乾燥工程中に、塗膜に可視光線よりも波長の短い電磁波を照射して、マトリックス成分を硬化させる。このようなマトリックス形成成分の硬化を促進するために照射する電磁波としては、マトリックス形成成分の種類に応じて紫外線、電子線、X線、 γ 線などが用いられる。たとえば紫外線硬化性マトリックス形成成分の硬化を促進するためには、たとえば、発光強度が約250nmおよび360nmにおいて極大となり、光強度が10mW/m²以上である高圧水銀ランプを紫外線源として用い、100mJ/cm²以上のエネルギー量の紫外線が照射される。

【0045】③ガス硬化

塗布工程または乾燥工程の後に、あるいは乾燥工程中に、塗膜をマトリックス形成成分の硬化反応を促進するガス雰囲気中に晒すことによって、マトリックス形成成分を硬化させる。マトリックス形成成分のなかには、アンモニアなどの活性ガスで硬化が促進されるマトリックス形成成分があり、このようなマトリックス形成成分を含む透明導電性微粒子層を、ガス濃度が100~10000ppm、好ましくは1000~10000ppmであるような硬化促進性ガス雰囲気下で1~60分処理することによってマトリックス形成成分の硬化を大幅に促進することができる。

【0046】本発明では、上記のようにして形成された透明導電性被膜の上に、該被膜よりも屈折率の低い透明被膜を形成する。透明被膜の形成方法としては、特に制限はなく、透明被膜の材質に応じて、真空蒸発法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの乾式薄膜形成方法、あるいは上述したようなディッピング法、スピナー法、スプレー法、ロールコーター法、フレキシ印刷法などの湿式薄膜形成方法を採用することができる。

【0047】上記透明被膜を湿式薄膜形成方法で形成する場合、従来公知の透明被膜形成用塗布液を用いることができる。このような透明被膜形成用塗布液としては、具体的に、シリカ、チタニア、ジルコニアなどの無機酸化物、またはこれらの複合酸化物を透明被膜形成成分として含む塗布液が用いられる。これらのうち、透明被膜形成用塗布液として、加水分解性有機ケイ素化合物の加水分解縮重合物、またはアルカリ金属ケイ酸塩水溶液を脱アルカリして得られるケイ酸液を含むシリカ系透明被膜形成用塗布液が望ましく、特に下記一般式〔I〕で表されるアルコキシシランの加水分解縮重合物を含有していることが好適である。このような塗布液から形成されるシリカ系被膜は、複合金属微粒子含有の導電性微粒子層よりも屈折率が小さく、得られる透明被膜付基材は反射防止性に優れている。

【0048】 $R_nSi(OR')_{4-n}$

〔I〕

(式中、Rはビニル基、アリール基、アクリル基、炭素数1~8のアルキル基、水素原子またはハロゲン原子であり、R'はビニル基、アリール基、アクリル基、炭素

数1~8のアルキル基、 $-C_2H_4OC_nH_{2n+1}$ ($n=1\sim4$) または水素原子であり、aは1~3の整数である。)

このようなアルコキシシランとしては、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトライソプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、テトラオクチルシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、メチルトリイソプロポキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシランなどが挙げられる。

【0049】上記のアルコキシシランの1種または2種以上を、たとえば水-アルコール混合溶媒中で酸触媒の存在下、加水分解すると、アルコキシシランの加水分解縮重合物を含む透明被膜形成用塗布液が得られる。このような塗布液中に含まれる被膜形成成分の濃度は、酸化物換算で0.5~2.0重量%であることが好ましい。本発明で使用する透明被膜形成用塗布液は、前記透明導電性被膜形成用塗布液の場合と同様に、脱イオン処理を行い、透明導電性塗布液のイオン濃度を前記透明導電性被膜形成用塗布液中の濃度と同じレベルまで低減させてもよい。

【0050】さらにまた、本発明で使用する透明被膜形成用塗布液には、フッ化マグネシウムなどの低屈折率材料で構成された微粒子、透明被膜の透明度および反射防止性能を阻害しない程度に少量の導電性微粒子および/または染料または顔料などの添加剤が含まれていてもよい。本発明では、このような透明被膜形成用塗布液を塗布して形成した被膜を、乾燥時、または乾燥後に、150℃以上で加熱するか、未硬化の被膜に可視光線よりも波長の短い紫外線、電子線、X線、 γ 線などの電磁波を照射するか、あるいはアンモニアなどの活性ガス雰囲気中に晒してもよい。このようにすると、被膜形成成分の硬化が促進され、得られる透明被膜の硬度が高くなる。

【0051】さらに、透明被膜形成用塗布液を塗布して被膜を形成する際に、透明導電性被膜を約40~90℃に保持しながら透明被膜形成用塗布液を塗布して、前記のような処理を行うと、透明被膜の表面にリング状の凹凸が形成し、ギラツキの少ないアンチグレアの透明被膜付基材が得られる。

表示装置

本発明に係る透明導電性被膜付基材は、表示装置の前面板として好適に用いられる。

【0052】このような前面板に使用される基材としては、電磁遮蔽に必要な $10^2\sim10^4\Omega/\square$ の範囲の表面抵抗を有し、かつ可視光領域および近赤外領域で十分な反射防止性能を有する透明導電性被膜付基材が好ましい。本発明に係る表示装置は、ブラウン管(CRT)、蛍光表示管(FIP)、プラズマディスプレイ(PD

表1

微粒子分散液	No.	微粒子		平均粒子径 (nm)	硫黄化合物		溶媒	固形分濃度 (%)
		成分	重量比		種類	質量比		
S-1	P-1	Ag/Pd	9/1	8	C ₁₂ H ₂₅ SH	0.3	1-エトキシ-2-プロパノール	10
S-2	P-2	Ag/Pd	7/3	8	(CH ₃ O) ₂ -Si-C ₂ H ₄ -SH	0.1	1-エトキシ-2-プロパノール	10
S-3	P-3	Ag/Pd	5/5	8	C ₁₈ H ₃₃ SH	0.1	イソプロパノール	10
S-4	P-4	Ag/Pd	3/7	8	C ₁₂ H ₂₅ SH	0.1	イソプロパノール	10
S-5	P-5	Au	—	8	CS ₂	0.05	1-エトキシ-2-プロパノール	5
S-6	P-6	Au/Rd	7/3	7	C ₁₂ H ₂₅ SH	0.1	1-エトキシ-2-プロパノール	5
S-7	P-7	Au/Ru	8/2	5	C ₁₈ H ₃₃ SH	0.3	1-エトキシ-2-プロパノール	5
S-8	P-8	Ru	—	5	C ₁₂ H ₂₅ SH	0.1	イソプロパノール	5
S-9	P-1	Ag/Pd	9/1	8	添加せず	0	1-エトキシ-2-プロパノール	10
S-10	P-9	導電性カーボン	—	60	—	—	1-エトキシ-2-プロパノール	20

【0063】b) マトリックス形成成分液(M)の調製

正ケイ酸エチル (SiO₂: 28重量%) 50g、エタノール194.6g、濃硝酸1.4gおよび純水34gの混合溶液を室温で5時間攪拌してSiO₂濃度5重量%のマトリックス形成成分を含む液(M)を調製した。

c) 透明導電性被膜形成用塗布液の調製

表1に示す(S-1)～(S-10)の分散液と、上記マトリックス形成成分を含む(M)液、エタノール、イソプロパノール、t-ブタノール、1-エトキシ-2-プロパノール *

*から表2に示す透明導電性被膜形成用塗布液(CS-1)～(CS-8)および(CS-10)を調製した。また、(S-9)の分散液を用いたものには硫黄化合物としてC₁₂H₂₅SHを塗布液中の濃度が500重量ppmとなるように添加して透明導電性被膜形成用塗布液(CS-9)を調製した。

20 【0064】調製した塗布液の組成を表2に示す。

【0065】

【表2】

表2

	塗布液 No.	塗布液組成				塗布液の 固形分濃度 (%)
		微粒子分散液		分散媒		
		種類	重量部	種類	重量部	
実施例 1	CS-1	S-1	10	イソノール	115	0.5
		S-10	1	1-エトキシ-2-ブ ーノール	117.6	
		M	0.4			
実施例 2	CS-2	S-2	10	イソブ ーノール	115	0.5
		S-10	1	ーブ ーノール	117.6	
		M	0.4			
実施例 3	CS-3	S-3	10	イソブ ーノール	115	0.5
		S-10	1	ーブ ーノール	117.6	
		M	0.4			
実施例 4	CS-4	S-4	10	イソノール	115	0.5
		S-10	1	1-エトキシ-2-ブ ーノール	117.6	
		M	0.4			
実施例 5	CS-5	S-5	10	イソノール	55	0.5
		S-10	0.5	1-エトキシ-2-ブ ーノール	56.3	
		M	0.2			
実施例 6	CS-6	S-6	10	イソブ ーノール	55	0.5
		S-10	0.5	ーブ ーノール	56.3	
		M	0.2			
実施例 7	CS-7	S-7	10	イソブ ーノール	55	0.5
		S-10	0.5	1-エトキシ-2-ブ ーノール	56.3	
		M	0.2			
実施例 8	CS-8	S-8	10	イソブ ーノール	55	0.5
		S-10	0.5	ーブ ーノール	56.3	
		M	0.2			
実施例 9	CS-9	S-9	10	イソノール	115	0.5
		S-10	1	1-エトキシ-2-ブ ーノール	117.6	
		M	0.4	(硫黄化合物) *1	0.1	
比較例 1	CS-10	S-9	10	イソノール	115	0.5
		S-10	1	1-エトキシ-2-ブ ーノール	117.6	
		M	0.4			

*1 実施例9は硫黄化合物の吸着処理を行うことなく直接添加した。
なお硫黄化合物としてC₁₂H₂₅SHを使用。

*2 Mはマトリックス形成成分(シリカ)分散液を示し、シリカ濃度が5重量%である。

【0066】d) 透明被膜形成用塗布液(B)の調製

上記マトリックス形成成分を含む(M)液に、エタノール ※50 ルコール (2:1:1:5重量混合比)の混合溶媒を加

※ノブタノール/ジアセトンアルコール/イソプロパノール

Fターム(参考) 2K009 AA02 CC02 CC03 CC06 CC09
CC14 CC42 DD02 DD05 EE03
4F100 AA20A AB01A AB19A AB22A
AH04A AK52A AR00A AR00B
AT00C BA03 BA07 BA10B
BA10C DE01A EH462 EJ862
JD08 JG01A JN01A JN01B
JN18B
4J038 AA011 DL091 HA066 HA211
HA216 HA441 HA446 JA17
JA25 JA32 JA55 JC01 JC36
KA06 KA20 NA01 NA19 NA20
PA17 PA19 PA21 PB09 PC03
PC08
5E321 BB23 GG05 GH01
5G307 FA01 FA02 FB01 EB02 FC05
FC08 FC10